



**Sensibilización ambiental para la disposición y clasificación de residuos de la empresa
Cerro Matoso S.A**

Yulieth María Marchena Sierra

Informe de práctica para optar al título de Ingeniero Ambiental

Tutor

Yesica María Gómez Jaramillo, Magíster (MSc)

Universidad de Antioquia
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Ambiental
Medellín, Antioquia, Colombia
2021

Cita	(Marchena Sierra, 2021)
Referencia	Marchena Sierra, Y.M., (2021). <i>Sensibilización ambiental para la disposición y clasificación de residuos de la empresa Cerro Matoso S.A</i> [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
Estilo APA 7 (2020)	



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Jesús Francisco Vargas Bonilla.

Jefe departamento: Julio César Saldarriaga Molina.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL PARA LA DISPOSICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS DE LA EMPRESA CERRO MATOSO S.A.

Resumen

Reaser S.A. E.S.P. es una empresa de reciclaje, aseo y servicios que se encarga de la recolección, clasificación y disposición de los residuos generados a causa de la actividad minera ferroníquel en Cerro Matoso S.A. Como resultado de los procesos desarrollados en la mina, se generan residuos que deben ser clasificados, tratados y aprovechados de acuerdo a la caracterización estipulada por esta misma. Sin embargo, se presentaba una inadecuada clasificación por parte de los empleados y contratistas al momento de disponer los residuos en las canecas y puntos de acopio, lo que genera afectaciones e impactos en el medio ambiente. Para minimizar esta problemática se realizaron actividades con el objetivo de sensibilizar al personal sobre la adecuada disposición y clasificación de los residuos, teniendo en cuenta las restricciones que se generaron a causa de la emergencia sanitaria por Covid 19. Para ello se analizó la zona de estudio, se realizó la caracterización de cada tipo de residuo generado y se empleó un enfoque de investigación interpretativo cualitativo que se ajustó a la propuesta de sensibilización de Reaser la cual se desarrolló por medio de diagnósticos, inspecciones y toma de muestras de residuos semanales. Adicionalmente se realizaron charlas de sensibilización y se difundieron piezas publicitarias de manera digital. Por último, se percibió que las actividades de sensibilización arrojaron resultados positivos ya que en el seguimiento se analizó un aumento en el porcentaje de clasificación adecuada de los residuos.

Introducción

La empresa Cerro Matoso S.A. es la mina de ferroníquel más grande del continente y la cuarta a nivel mundial. Pertenece a la Multinacional South 32 y está ubicada en el municipio de Montelíbano - Córdoba. Desde hace varios años, presenta una inadecuada disposición y clasificación de los residuos generados a causa de su actividad, lo que repercute directamente en los diferentes procesos de reciclaje y disposición final de los residuos, de los cuales la empresa contratista Reaser S.A. E.S.P. es la encargada. Para minimizar y mejorar esta condición, se hace necesaria la sensibilización ambiental al personal que se encuentra laborando, sobre el manejo de los residuos en las diferentes canecas de acuerdo al código de colores dispuesto por la empresa. Esto facilitó también otras medidas de tratamiento como el reciclaje, recuperación y reutilización de los residuos generados diariamente permitiendo el ahorro inminente de materia prima y costos de producción.

Actualmente por la emergencia sanitaria a causa del Covid 19, se han restringido e implementado nuevas medidas de protección y cuidado para evitar el contagio, impidiendo la ejecución tradicional de las actividades de sensibilización, lo que dificulta la manera en llegar al personal y el tiempo requerido para divulgar o transmitir la información. Adicionalmente, la emergencia ha generado otro tipo de residuos considerados como riesgos biológicos (o

peligrosos) a los que se les debe realizar una disposición diferente, haciendo necesaria su sensibilización.

Este informe presenta la sensibilización enfocada en la adecuada disposición y clasificación de los residuos al personal que labora en la empresa, teniendo en cuenta las restricciones que se generaron a raíz de la emergencia sanitaria por Covid 19; para ello se empleó una metodología con enfoque de investigación interpretativo cualitativo donde se pretendió capacitar un grupo de personas mediante la réplica de un conocimiento y acciones útiles de los mismos. Se inició con un diagnóstico de puntos de acopio y caracterización de los residuos para cuantificar la efectividad de la adecuada disposición y clasificación; simultáneamente se realizaron contactos con los diferentes empleados y contratistas de la empresa relacionadas con el proceso de sensibilización en cuanto al manejo de los residuos y posteriormente se reforzó la información con la difusión de una pieza publicitaria por los medios digitales que maneja la empresa.

Objetivos

Objetivo general

Sensibilizar sobre la adecuada disposición y clasificación de los residuos a los trabajadores y contratistas de la empresa Cerro Matoso, teniendo en cuenta las restricciones generadas a partir de la emergencia sanitaria por Covid 19.

Objetivos específicos

- Caracterizar el manejo de los residuos sólidos, líquidos y de riesgo biológico.
- Realizar e implementar un programa de sensibilización para el manejo de los residuos.

Marco teórico

“Un residuo es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final”¹. En el contexto colombiano, se han utilizado diversas formas para definir los términos “residuo” y “desecho”. De acuerdo al Decreto 4741 de 2005, un residuo sólido o desecho es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentre en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula. Todos los residuos no tienen las mismas características (sólidos, líquidos, gaseosos), por lo que es pertinente conocerlas para su clasificación, apropiado manejo y potencial reutilización. La clasificación

¹ MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO. Decreto 838 de 2005. En: Artículo 1. Definiciones. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. Marzo 23 de 2005. [Sitio en internet]. http://www.corpamag.gov.co/archivos/normatividad/Decreto838_20050323.htm. [Consultado: 20 de Julio de 2008.

más conocida, se hace de acuerdo a su composición (orgánicos, inorgánicos y peligrosos (sanitarios)); aunque existen otras clasificaciones de acuerdo a su origen, estado, tratamiento que se le dará o por los posibles efectos derivados de su manejo (Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, División de Salud y Ambiente, Organización Mundial de la Salud, 2000).

Al mencionar los diferentes tipos de residuos, estos siempre se definen de acuerdo a las características de los mismos y teniendo en cuenta su composición, encontramos los residuos orgánicos que están compuestos por materias derivadas de vegetales, animales y comestibles los cuales se descomponen con facilidad y vuelven a la tierra, por ejemplo, los restos de pan, tortilla, huesos, cascara de huevo, frutas, verduras, café, pasto, ramas. Estos son biodegradables, es decir, tienen la capacidad de fermentar y ocasionan procesos de descomposición, aunque la naturaleza los puede aprovechar como parte del ciclo natural de la vida. Cuando se acumulan, posibilitan la multiplicación de microbios y plagas, convirtiéndose en potenciales fuentes de contaminación de aire, agua y suelo (Tchobanoglous 2006). Los residuos inorgánicos son aquellos que no están compuestos por elementos orgánicos, se componen de desechos como latas, botellas, metales, plásticos y otros productos de uso cotidiano de origen industrial, los cuales tardan mucho tiempo en desintegrarse o nunca se descomponen, y por ello se les llama no biodegradables; estos desechos no siempre resultan inservibles pues existen diferentes formas de aprovecharlos o reutilizarlos (Gutiérrez, 2018). Por último, tenemos los residuos peligrosos que son aquellos que requieren de un tratamiento especial por el riesgo potencial que significa, pueden ser de origen biológico o no, entre ellos tenemos: instrumentos médicos infecciosos, residuos radioactivos, sustancias químicas corrosivas, ácidos, etc.²

Al especificar los residuos de acuerdo a su origen, estos hacen referencia a una clasificación sectorial donde no hay una cantidad específica de categorías, las más representativas son residuos institucionales, comerciales, domiciliarios, rurales o urbanos, agrícolas, mineros, hospitalarios, entre otros y por su estado se pueden encontrar sólidos, líquidos, semisólidos y gaseosos (Giraldo, 2009).

En cuanto a la normativa, existe un código de colores para la separación de residuos en la fuente a nivel nacional establecido en la Resolución 2184 de 2019, que facilita su disposición y clasificación permitiendo que el personal de aseo y reciclaje desempeñe adecuadamente su labor. Respecto a la clasificación allí propuesta, los residuos peligrosos, están reglamentados por el Decreto 4741 de 2005, en donde se establece, en el marco de la gestión integral, la prevención y manejo de este tipo de residuos. Adicionalmente, define el Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos (PMIRS) como la adopción de todas las medidas necesarias en las actividades de prevención, reducción, separación, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final, con el objetivo de proteger la salud humana y el ambiente contra los efectos nocivos temporales y/o permanentes que puedan derivarse de tales residuos o desechos. Esto último, nos invita a participar y generar una

² Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos. Fundamentos. Tomo I. (p. 18).

buena cultura de separación en la fuente para prevenir los riesgos y lesiones que puedan ocasionar (UNGRD, 2016).

Específicamente para el cumplimiento de los objetivos, el desarrollo de las actividades que soportan el proceso de producción y la gestión de los recursos naturales en Cerro Matoso, se delimita un marco normativo que abarca estándares de la compañía y requisitos legales nacionales, facilitando la revisión e implementación de acciones que garanticen la mejora continua. Dentro de ellos se encuentra el Decreto 2981 de 2013 “Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo”, el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

A lo anterior, se suma la necesidad de los procesos de sensibilización ambiental en el manejo de los residuos como apoyo para un mejor resultado a las actividades establecidas en los Planes de Manejo Integral; la sensibilidad ambiental expresa la relación del ser humano con su entorno desde una perspectiva ecológica, donde se conjuga lo afectivo con las experiencias físicas traducidas en lo moral, es decir, una significación ideológica a partir de una interacción empática. Por su parte, Pedroza y Argüello (2002) comentan que “cada individuo forma su propia representación a partir de su medio ambiente natural, familiar, social y sobre todo cultural, donde la educación juega un papel fundamental para la implantación de una cultura ambiental acorde a un espacio social”. La sensibilización ambiental se refiere al proceso mediante el cual la población conoce un tema y se apropia de él, siendo consciente de sus características, la problemática que hay detrás y cómo se podría actuar al respecto (Prado, 2006). Es el actuar correctamente y con responsabilidad por parte del hombre hacia cada uno de los elementos que componen la naturaleza, sin embargo, el desconocimiento de las consecuencias que generan impacto negativo, el predominio y explotación de los diversos elementos naturales por el hombre, a pesar que este haga parte del mismo medio, esto ha dado como resultado la contaminación ambiental. La sensibilización implica solidaridad, cooperación, integración, participación y el desarrollo del sentido de pertenencia, para cuidar, armonizar, aprovechar y proteger el medio ambiente y los recursos naturales que nos ofrece (Hungerford, 1981).

En relación al aprovechamiento de los residuos, el reciclaje es una opción conocida desde hace varias décadas como una manera apta para reducir el impacto ambiental humano en el planeta. Mediante este proceso el aspecto físico del residuo cambia obteniendo como resultado un subproducto con funciones similares al producto inicial antes de ser reciclado y realizarle algún tipo de proceso para su debido aprovechamiento.

Metodología

Zona de estudio

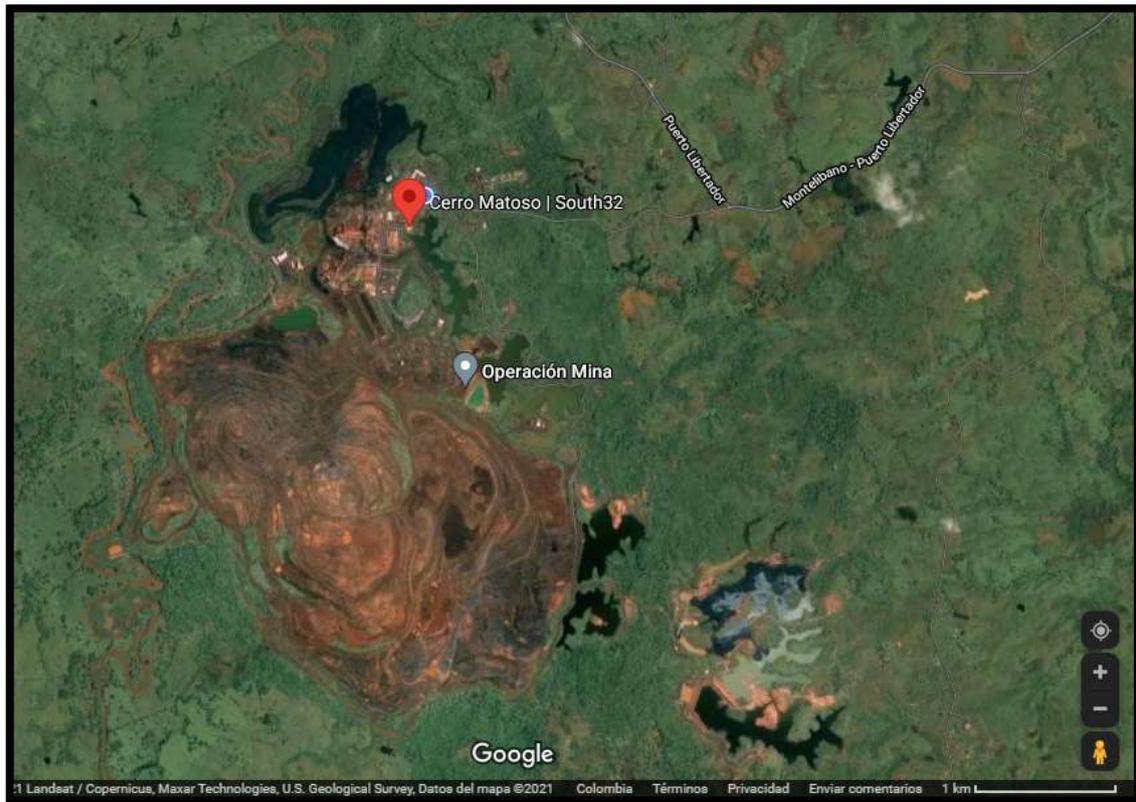


Imagen 1: Ubicación mina Cerro Matoso en el departamento de Córdoba

La mina conocida como Cerro Matoso es una de las compañías con mayor trayectoria en el sector minero- industrial de Colombia ubicada en el departamento de Córdoba y productora de níquel contenido en ferroníquel. Trabaja conjuntamente con empleados, contratistas, comunidades vecinas y el Gobierno, con el fin de mantener una operación sostenible que aporte al desarrollo de la región y el país. Dentro de las empresas contratistas que hacen parte de la mina se encuentra Reaser S.A. E.S.P., encargada del desarrollo de actividades de aseo y limpieza de edificaciones, saneamiento básico, tratamiento de residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos); promoviendo la cultura del reciclaje, la pre-industrialización y la industrialización de estos residuos y comercialización de los productos obtenidos. Así mismo, se encarga del mantenimiento, conservación y enlucimientos de áreas o zonas verdes y servicios varios ambientales. Este informe se enfocó en los procesos de tratamiento de residuos sólidos, pues la empresa realiza una ardua labor en la cadena que va desde la disposición de los residuos que genera la mina en sus actividades operativas, hasta la disposición final de los mismos.

Por la actividad minera, los residuos varían respecto a otras fuentes como viviendas, e industrias, es por ello que en la compañía se estipuló un nuevo código de colores y clasificación, facilitando las actividades de Cerro Matoso y Reaser. A continuación, se presenta dicha clasificación.

Tabla 1. Caracterización de los tipos de residuos.

COLOR	TIPO DE RESIDUO	MATERIAL
	Reciclables	Vidrio, cartón, papel, plásticos, bolsas, envases tetra pack, cintas de señalización, latas, icopor
	Orgánicos	Tapones auditivos, sobras de comida, papel mojado, pre filtros, bolsas de mecatos, bolsas de azúcar y café, bolsas de cemento, escobas, traperos, lapiceros
	Incinerables	Estopa, aserrín, carnaza, guantes y trapos sucios de grasas y aceites.
	Peligrosos	Pilas, envases de aerosoles, siliconas, tarros de pintura, residuos eléctricos, productos químicos, medicamentos, condensadores y transformadores, tubos fluorescentes y lámparas, pipetas de refrigerante, tapabocas, guantes de látex.
	Filtros de aceites y combustibles	Filtros de filtros, aceites y aire
	Aceites usados	Residuos de aceites y lubricantes.

Debido a la importancia del proceso reciclaje se hace indispensable la necesidad de una adecuada disposición y clasificación desde la fuente, para ello se tienen 52 puntos de acopio con sus respectivas canecas en colores y flechas de señalización para indicarle a los empleados y trabajadores cómo deben disponerlos, una muestra de ello se puede observar en las imágenes:



Imagen 2: Punto de acopio Generadores Diésel (área que requiere todas las canecas)



Imagen 3: Punto de acopio Laboratorio y Metrología (área que requiere solo 4 canecas)

Métodos

Este proyecto se desarrolló con un enfoque de investigación interpretativo cualitativo ya que se replicó un conocimiento y acciones útiles para un grupo de personas con el fin de que se capacitaran (Rodríguez, 1996). Este enfoque se ajustó adecuadamente con la propuesta de sensibilización de Reaser, orientada a los trabajadores y contratistas de Cerro Matoso en la disposición y clasificación de residuos.

El primer paso fue realizar un diagnóstico semanal para cada uno de los 52 puntos de acopio ubicados al interior y en las diferentes áreas de la empresa mediante un formato de muestras de porcentaje de clasificación. En este formato, se indicó para cada punto, el color de las canecas, la cantidad de residuos “buenos” y “malos” (es decir, adecuadamente dispuestos) y el porcentaje correspondiente. Dicho porcentaje se obtuvo utilizando la ecuación 1:

$$\text{Ec. (1)} \quad \% = \frac{\text{Cantidad de residuos bien clasificados}}{\text{Total de residuos por caneca}} * 100$$

Adicionalmente, se estimó un promedio general del punto utilizando la ecuación 2 con el fin de obtener un porcentaje final del punto.

$$\text{Ec. (2)} \quad \% \text{ Prom} = \frac{\text{Porcentaje clasificación por caneca}}{\text{Total de canecas del punto}} * 100$$

Esta inspección se realizó de acuerdo a la caracterización de cada tipo de residuo generado y se calculó el porcentaje final de clasificación en términos mensuales ingresando los datos en una plantilla creada en Excel proporcionada por la empresa en la cual se calcula y compara el estándar que esta exige. Con dicho porcentaje se cuantificó la efectividad de la adecuada disposición y clasificación.

Simultáneamente, se programaron contactos semanales con el personal de planta de la mina y de las empresas contratistas durante los turnos de arranque, mediante charlas de sensibilización de máximo 10 minutos, tiempo permitido debido a la emergencia sanitaria por Covid 19. Se tuvieron en cuenta las medidas de bioseguridad y cuidado establecidas por la empresa

(distanciamiento mínimo de 2m, uso constante del tapabocas, sin contacto físico, restricción de número de personas y reuniones en espacios abiertos). Para el seguimiento de estas actividades y la cantidad de personas sensibilizadas, se contó con un formato de reuniones que indicaba el nombre del trabajador, número de cédula y cargo.

Posteriormente, se diseñó una pieza publicitaria (tipo volante) que contenía infografía de la disposición y clasificación de residuos de manera digital para difundirla a través de los medios publicitarios e informativos digitales que maneja la empresa. Por otra parte, se les envió a los números celulares de los trabajadores por medio de grupos de WhatsApp de los supervisores, la siguiente encuesta o evaluación virtual de selección múltiple:

1. ¿Cuál de estos residuos se considera de riesgo biológico?
 - a) Guantes de látex y tapabocas
 - b) Papel
 - c) Pre filtros
2. ¿Cuál de estos residuos se depositan en la caneca azul?
 - a) Guantes, trapos y estopas sucias de grasas y aceites
 - b) Envases plásticos desechables sucios
 - c) Chatarra
3. ¿Cuál es el orden en que deben depositarse los residuos al momento de finalizar la alimentación en el casino?
 - a) Bolsas- Cubiertos- vaso y servilleta
 - b) Todo va junto en la misma caneca
 - c) Bolsas y vasos- servilletas- cubiertos
4. ¿Dónde se encuentran las canecas habilitadas para residuos de riesgo biológico (tapabocas y guantes)?
 - a) Portería principal, casino, mantenimiento mina
 - b) en cualquier caneca que haya en algún punto de acopio
 - c) Taller central y oficinas DRKEF.

Resultados y análisis

Al realizar el diagnóstico de toma de muestras semanal (Ver anexo 1) para cada uno de los 52 puntos de acopio ubicados al interior y en las diferentes áreas, diligenciando el formato asignado para las muestras en la obtención de los porcentajes de clasificación (Ver anexo 2) e ingresando los datos obtenidos en la plantilla de Excel que permite comparar los resultados con el estándar estipulado por la empresa mes a mes, se evidencia en los diferentes puntos la inadecuada disposición de los residuos. Sin embargo, al comparar el seguimiento de las semanas de las tomas de muestra del mes inicial (mayo) respecto a las semanas del mes de junio (Ver tabla 2, tabla 3, tabla 4) se encuentra que en la mayoría de los puntos ha mejorado la disposición, al realizar el comparativo del este último respecto al mes de julio se observa que ha mejorado en las áreas reincidentes de inadecuada clasificación pero hay algunos donde sigue incurriendo y nuevas áreas que se suman a la inadecuada clasificación pues al momento de realizar la recolección se encuentran generalmente residuos reciclables (papel, bolsas, cartón,

plásticos) junto con los orgánicos (sobras de comida, servilletas, tapones auditivos, pre filtros) y viceversa, así como los incinerables (guantes, carnazas, trapos sucios de grasas y aceites) junto con los peligrosos (residuos de pintura, aerosoles, tapabocas); esto lleva a identificar y analizar los puntos de acopio críticos que se encuentran en esas áreas (Ver anexo 3) los cuales son de oportunidad de mejora y foco para realizar sensibilización inmediata con el personal o empresa encargada de las actividades realizadas.

Tabla 2. Porcentaje de Buena clasificación mayo. (FY=Año Financiero, %Acum=porcentaje acumulado del año financiero, #1-#2-#3-#4=toma de muestras por semanas, %Mes=porcentaje de clasificación mensual por área, %Meta= porcentaje fijado para cumplimiento de meta en año financiero actual, %FY Siguietes= porcentaje meta fijado para el siguiente año financiero)

% de Buena clasificación								
FY	%Acum	#1	#2	#3	#4	% MES	%Meta	% FY Siguietes
FY 14	79%							
FY 15	68%							
FY 16	53%							
FY 17	63%							
2018	77%							
2019	81%							
2020	82%							
MAYO	81%							
Mina						79%	85%	
Prep Min						82%	85%	
DRKEF						74%	85%	
Refinería						76%	85%	
Mant. Planta						83%	85%	
Suministros						80%	85%	
Prot. Activos						87%	85%	
Serv. Operación						78%	85%	
HSE						90%	85%	
FY22								90%

Tabla 3. Porcentaje de Buena clasificación junio. (FY=Año Financiero, %Acum=porcentaje acumulado del año financiero, #1-#2-#3-#4=toma de muestras por semanas, %Mes=porcentaje de clasificación mensual por área, %Meta= porcentaje fijado para cumplimiento de meta en año financiero actual, %FY Siguietes= porcentaje meta fijado para el siguiente año financiero)

% de Buena clasificación								
FY	%Acum	#1	#2	#3	#4	% MES	%Meta	% FY Siguietes
FY 14	79%							
FY 15	68%							
FY 16	53%							
FY 17	63%							
2018	77%							

2019	81%							
2020	82%							
JUNIO	83%							
Mina						79%	85%	
Prep Min						84%	85%	
DRKEF						84%	85%	
Refinería						75%	85%	
Mant.Planta						81%	85%	
Suministros						83%	85%	
Prot. Activos						83%	85%	
Serv.Operacion						85%	85%	
HSE						93%	85%	
FY22								90%

Tabla 4. Porcentaje de Buena clasificación julio. (FY=Año Financiero, %Acum=porcentaje acumulado del año financiero, #1-#2-#3-#4=toma de muestras por semanas, %Mes=porcentaje de clasificación mensual por área, %Meta= porcentaje fijado para cumplimiento de meta en año financiero actual, %FY Siguietes= porcentaje meta fijado para el siguiente año financiero)

% de Buena clasificación								
FY	%Acum	#1	#2	#3	#4	% MES	%Meta	% FY Siguietes
FY 14	79%							
FY 15	68%							
FY 16	53%							
FY 17	63%							
2018	77%							
2019	81%							
2020	82%							
JULIO	81%							
Mina						81%	85%	
Prep Min						76%	85%	
DRKEF						79%	85%	
Refinería						82%	85%	
Mant. Planta						79%	85%	
Suministros						73%	85%	
Prot. Activos						82%	85%	
Serv. Operación						79%	85%	
HSE						95%	85%	
FY22								90%

Al tener identificadas las áreas donde se evidencia la problemática en los puntos de acopio, se contactó al supervisor de la empresa contratista encargada de la actividad para programar las charlas de sensibilización, las cuales estuvieron sujetas a disponibilidad de acuerdo a la fecha y horario de los turnos de arranque que realizaba el grupo en cuestión y estas generalmente eran a las 6.00 a.m., 7.00 a.m. u 8.30 a.m. y donde inicialmente se entregaba el formato de asistencia a la reunión (Ver anexo 4). En los 10 o 15 minutos asignados en los que se realizaban las charlas

sobre los colores de las canecas y la clasificación de los residuos que debe depositarse a cada una, se informó sobre los residuos biológicos, su respectiva importancia y cuidado al depositarlos y si existió cierta condición con algún tipo de residuo específico en área se ahonda sobre este. En las siguientes imágenes se puede observar algunas de las charlas con diferentes empresas contratistas:



Imagen 4. Sensibilización Grupo HE



Imagen 5. Sensibilización Maxo.



Imagen 6. Sensibilización La Vianda



Imagen 7. Sensibilización Taller Mto. Mina



Imagen 8. Sensibilización Cuarto de Control



Imagen 9. Sensibilización REASER.

Al momento de realizar las charlas de sensibilización se percibió interés por la mayoría de trabajadores, algunos de ellos realizaron preguntas las cuales fueron respondidas de inmediato en cambio algunos fueron indiferentes e incluso siguieron en sus labores sin tener en cuenta lo informado; al momento de evaluar la efectividad de la claridad de la información suministrada en las charlas mediante la encuesta virtual enviada a los teléfonos por medio de los grupos de WhatsApp de los supervisores, se observó que la preguntas fueron respondidas con mayor porcentaje de respuestas correctas (Ver imágenes 9,10,11 y 12) lo que puede indicar que la información fue transmitida con claridad. Sin embargo, aunque de manera general las encuestas arrojan efectividad respecto a la claridad de la información en las charlas y los resultados correctos de las respuestas se sigue encontrando la inadecuada disposición y clasificación de los residuos.

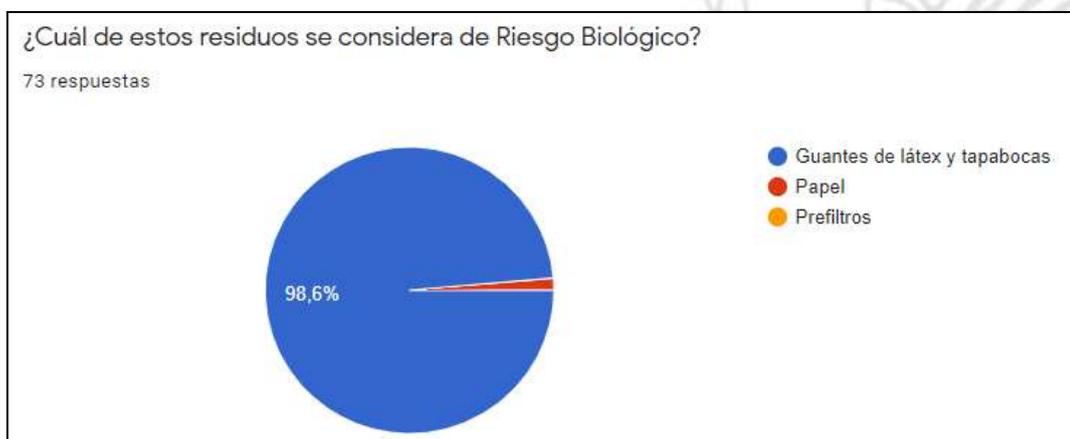


Imagen 10. Resultados encuesta pregunta 1.



Imagen 11. Resultados encuesta pregunta 2.

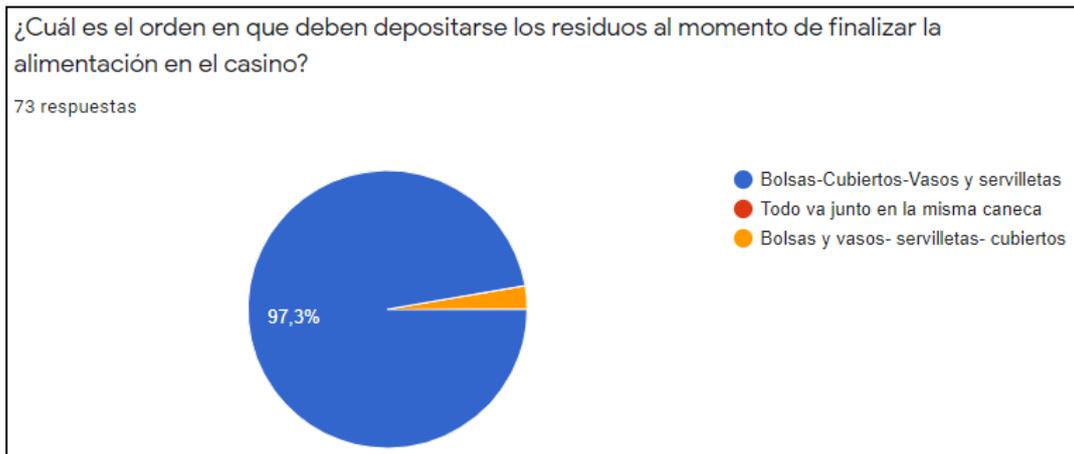


Imagen 12. Resultados encuesta pregunta 3.

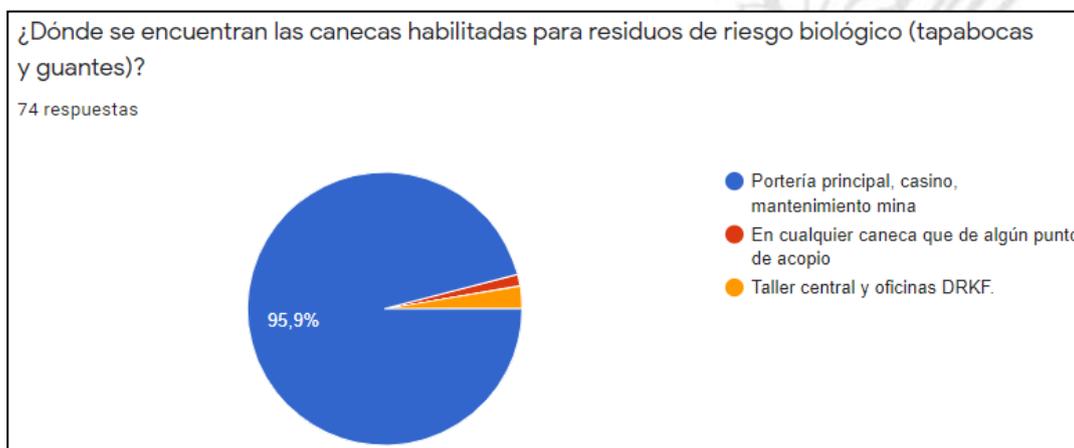


Imagen 13. Resultados encuesta pregunta 4.

Por último, las actividades realizadas anteriormente fueron reforzadas por la difusión de la pieza publicitaria llamada clasificación de residuos y residuos de riesgo biológico, la cual se difundió por medios digitales a los teléfonos celulares de los trabajadores vía WhatsApp, correos electrónicos empresariales y por el área encargada de comunicaciones de Cerro Matoso. Se percibió que las imágenes tuvieron aceptación en los empleados y buenos comentarios respecto a estas, pues se les preguntaba que opinaban sobre la información y comentaban que era una manera dinámica y rápida de ellos tener presente el tema. Además, por medio de las imágenes conocían la clasificación de otro tipo de residuos que ellos muchas veces no tenían en cuenta y tampoco sabían dónde correspondían al momento de hacer la disposición; con lo anterior se puede decir que el apoyo publicitario fue una buena estrategia para aclarar y llevar de manera rápida la información teniendo en cuenta que por la emergencia sanitaria el mundo se enfocó al uso permanente de la tecnología y muchas de las actividades y la información se realiza de manera virtual.



Imagen 14. Publicidad sobre clasificación de residuos



Imagen 15. Publicidad sobre clasificación de residuos



Imagen 16. Publicidad sobre residuos de riesgo biológico

Conclusiones

La falta de interés de algunos trabajadores al realizar las charlas de sensibilización y compartir la información para su aprendizaje afecta la inadecuada disposición de los residuos al momento de clasificarlos en las canecas caracterizadas de acuerdo al tipo de residuo que se genera en la empresa, puesto que los porcentajes de clasificación en la toma de muestras evidencian falencias.

El tiempo otorgado para las charlas y la ausencia de medios físicos y visuales como restricción generada por la emergencia sanitaria por Covid 19, no son suficientes para el objetivo. Se considera que el resultado puede tener mayor efectividad si se interactúa y explica con mayor detalle el tema; aunque se utilizó la estrategia de publicidad difundida por medios digitales debido a que actualmente toda la información que requerimos y necesitamos la podemos encontrar de manera inmediata, evitando así el contacto prolongado y compartiendo información de manera personal con los grupos de empleados se observó que es factible y de esta manera se puede aclarar dudas e influir en la información de la clasificación para que al momento de realizar la disposición en las canecas esta mejore.

La sensibilización como propuesta para mejorar la disposición y clasificación de residuos a los trabajadores y contratistas de la empresa Cerro Matoso es efectiva puesto que se evidencia un aumento en la adecuada clasificación de estos en los resultados de los porcentajes de clasificación obtenidos mes a mes.

Referencias Bibliográficas

Basaigoiti (2001). La Investigación-Acción Participativa como metodología de mediación e integración socio-comunitaria.

Batidas, R., (2015). Proceso de sensibilización ambiental para el manejo de los residuos sólidos en la comunidad educativa del municipio de Venecia, Cundinamarca. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá D.C.

Bohórquez, J., Cárdenas, E., Vides, A., (2015). Programa de educación y sensibilización ambiental como Estrategia para mejorar las condiciones de vida en el barrio Lo amador ubicado en la ciudad de Cartagena de Indias d. T. Y c. Fundación Universitaria los Libertadores. Cartagena de Indias d. T. Y c.

Centro Panamericano De Ingeniería Sanitaria y Ciencias Del Ambiente, División de Salud y Ambiente, Organización Mundial de la Salud. (2000). residuos. En Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales serie técnica # 31 (pág. 2). Lima: CEPIS pro salute.

Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Dado en Bogotá, D. E., a 18 de diciembre de 1974.

Decreto 2981 de 2013 (2020). Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Dado en Bogotá, D. C., a 20 de diciembre de 2013.

Decreto 4741 de 2005. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Dado en Bogotá, D. C., a 30 de diciembre de 2015.

Dirección General De Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. (s.f.). Residuo. En D. G. Navarra, Modulo de Sensibilización Ambiental (pág. 83).

GIRALDO, Eugenio. Manejo integrado de residuos sólidos municipales. Universidad de los Andes, Bogotá, 2009.

GUTIÉRREZ ROJAS, María Enelsa. Manejo de Residuos Orgánicos e Inorgánicos. Santa Rosa del Sur Bolívar en línea. Medellín: Universidad ECESI □ citado 20 febrero, 2018. Disponible en internet:<[URLhttp://eduteka.icesi.edu.co/proyectos.php/2/1073](http://eduteka.icesi.edu.co/proyectos.php/2/1073)

Hungerford, H. (1981). Development variables affecting environmental sensitivtyn professional environmental education skills. En Current issue VI: the yearbook of environmental education and environmental studies [Sacks, A., C. Burrus-Bammel, C. Davis, y L. Lozzi, ed.] Vol. Vil. Columbus OH ERIC/SMEAC. Information Center.

Ley 99 del 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Viernes, Diciembre 22, 2017.

Manrique, C., Visbal, D., Osuna, J., Manjarrez, G. Plan de sensibilización ambiental en el barrio Omaira Sánchez, Cartagena de indias (Colombia). Revista Desarrollo Local Sostenible (DELOS). Vol. 3, N° 8.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, Decreto 1713 (artículo 8). El ministerio. Santa Fe de Bogotá, Agosto 6 de 2002; p.5-6.

Pedroza, R. y Argüello, F. (2002). Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental. Cinta moebio 15, 286-299. Recuperado de <https://bit.ly/2x7AfI7>

Peralta. C., Encalada. M., (2012). Propuesta para la sensibilización ambiental en el manejo de residuos sólidos en los cantones Girón y Santa Isabel en el periodo 2010-2012. Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca- Ecuador.

Peterson, N., (1981). Variables de desarrollo que afectan la sensibilidad ambiental en educadores ambientales profesionales, Carbondale, IL: Southern Illinois University. Tesis de maestría inédita [Google Scholar]

Prado, C. (2006). Sensibilización ciudadana y cambio de comportamiento en transporte sostenible. Curso de entrenamiento 2a ed. Recuperado de <https://cicloviarecreativa.uniandes.edu.co/espanol/promocion/anexos/Sensibilizacion%20ciudadana%20y%20cambio%20comportamiento.pdf>

Resolución 2184 de 2019. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. Bolsas plásticas y código de colores.

Rodríguez (1996). Introducción a la investigación cualitativa.

Tanner, T., (1998). Sobre los orígenes de la investigación sobre LES, preguntas, destacadas y otras tradiciones de investigación, investigación en educación ambiental, 4: 4, 419-423, DOI: 10.1080 / 1350462980040405.

TCHOBANOGLIOUS George, 2006, Gestión Integral de Residuos Sólidos, Primera Edición, Ed. Mcgraw hill, Volumen 1, España, Págs. 213-216

UNGRD. (2016). Programa de Gestión para el Manejo Integral de Residuos. Obtenido de Gestión del Riesgo: http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Lineamientos_Int/PRO-1300-SIPG-01_Manejo_Integral_de_Residuos-V5.pdf.

Uriza, N., (2016). Caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el sector urbano de la ciudad de Tunja y propuesta de sensibilización para su separación en la fuente. Universidad de Manizales. Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas. CIMAD. Manizales- Caldas.

Anexos

Anexo 1. Formato de diagnóstico de toma de muestras semanal.

FECHA:



Punto de acopio: Op Mina	Punto de acopio: Taller Mto Mina	Punto de acopio: Plataforma Lavado	Punto de acopio: Bodega Nitrato																																																																																																																																																																								
<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>2</td><td>6</td><td>75</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>2</td><td>7</td><td>77</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>2</td><td>3</td><td>60</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>53%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	2	6	75			V	2	7	77			A	2	3	60			R	3	0	0		53%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>3</td><td>6</td><td>66</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>1</td><td>5</td><td>83</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>0</td><td>2</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>1</td><td>3</td><td>75</td><td></td><td>81%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	3	6	66			V	1	5	83			A	0	2	100			R	1	3	75		81%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>0</td><td>0</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>0</td><td>2</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>0</td><td>4</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>0</td><td>1</td><td>100</td><td></td><td>100%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	0	0	100			V	0	2	100			A	0	4	100			R	0	1	100		100%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>0</td><td>4</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>1</td><td>3</td><td>75</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>1</td><td>2</td><td>66</td><td></td><td>60%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	0	4	100			V	1	3	75			A	1	0	0			R	1	2	66		60%	Am						R/A					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	2	6	75																																																																																																																																																																								
V	2	7	77																																																																																																																																																																								
A	2	3	60																																																																																																																																																																								
R	3	0	0		53%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	3	6	66																																																																																																																																																																								
V	1	5	83																																																																																																																																																																								
A	0	2	100																																																																																																																																																																								
R	1	3	75		81%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	0	0	100																																																																																																																																																																								
V	0	2	100																																																																																																																																																																								
A	0	4	100																																																																																																																																																																								
R	0	1	100		100%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	0	4	100																																																																																																																																																																								
V	1	3	75																																																																																																																																																																								
A	1	0	0																																																																																																																																																																								
R	1	2	66		60%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>2</td><td>6</td><td>75</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>3</td><td>6</td><td>66</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>2</td><td>5</td><td>71</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>3</td><td>5</td><td>62</td><td></td><td>68%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	2	6	75			V	3	6	66			A	2	5	71			R	3	5	62		68%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>1</td><td>4</td><td>80</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>0</td><td>3</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>90%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	1	4	80			V	0	3	100			A						R					90%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>0</td><td>1</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>0</td><td>1</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>0</td><td>2</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>0</td><td>0</td><td>100</td><td></td><td>100%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	0	1	100			V	0	1	100			A	0	2	100			R	0	0	100		100%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>1</td><td>3</td><td>75</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>0</td><td>4</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>0</td><td>0</td><td>100</td><td></td><td>68%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	1	3	75			V	0	4	100			A	1	1	0			R	0	0	100		68%	Am						R/A					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	2	6	75																																																																																																																																																																								
V	3	6	66																																																																																																																																																																								
A	2	5	71																																																																																																																																																																								
R	3	5	62		68%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	1	4	80																																																																																																																																																																								
V	0	3	100																																																																																																																																																																								
A																																																																																																																																																																											
R					90%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	0	1	100																																																																																																																																																																								
V	0	1	100																																																																																																																																																																								
A	0	2	100																																																																																																																																																																								
R	0	0	100		100%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	1	3	75																																																																																																																																																																								
V	0	4	100																																																																																																																																																																								
A	1	1	0																																																																																																																																																																								
R	0	0	100		68%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>0</td><td>2</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>2</td><td>3</td><td>75</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>87%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	0	2	100			V	2	3	75			A						R					87%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>1</td><td>4</td><td>80</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>0</td><td>0</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>1</td><td>3</td><td>75</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>63%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	1	4	80			V	0	0	100			A	1	3	75			R	1	0	0		63%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>2</td><td>3</td><td>75</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>0</td><td>3</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>87%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	2	3	75			V	0	3	100			A						R					87%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>3</td><td>5</td><td>62</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>2</td><td>5</td><td>71</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>3</td><td>6</td><td>66</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>2</td><td>6</td><td>75</td><td></td><td>68%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	3	5	62			V	2	5	71			A	3	6	66			R	2	6	75		68%	Am						R/A					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	0	2	100																																																																																																																																																																								
V	2	3	75																																																																																																																																																																								
A																																																																																																																																																																											
R					87%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	1	4	80																																																																																																																																																																								
V	0	0	100																																																																																																																																																																								
A	1	3	75																																																																																																																																																																								
R	1	0	0		63%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	2	3	75																																																																																																																																																																								
V	0	3	100																																																																																																																																																																								
A																																																																																																																																																																											
R					87%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	3	5	62																																																																																																																																																																								
V	2	5	71																																																																																																																																																																								
A	3	6	66																																																																																																																																																																								
R	2	6	75		68%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>1</td><td>3</td><td>75</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>1</td><td>4</td><td>80</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>0</td><td>2</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td>63%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	1	3	75			V	1	4	80			A	0	2	100			R	1	1	0		63%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>2</td><td>3</td><td>60</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>0</td><td>1</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>0</td><td>1</td><td>100</td><td></td><td>65%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	1	0	0			V	2	3	60			A	0	1	100			R	0	1	100		65%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>0</td><td>2</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>0</td><td>3</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>0</td><td>0</td><td>100</td><td></td><td>75%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	0	2	100			V	0	3	100			A	1	0	0			R	0	0	100		75%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>0</td><td>2</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>1</td><td>4</td><td>80</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>1</td><td>3</td><td>75</td><td></td><td>63%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	1	0	0			V	0	2	100			A	1	4	80			R	1	3	75		63%	Am						R/A					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	1	3	75																																																																																																																																																																								
V	1	4	80																																																																																																																																																																								
A	0	2	100																																																																																																																																																																								
R	1	1	0		63%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	1	0	0																																																																																																																																																																								
V	2	3	60																																																																																																																																																																								
A	0	1	100																																																																																																																																																																								
R	0	1	100		65%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	0	2	100																																																																																																																																																																								
V	0	3	100																																																																																																																																																																								
A	1	0	0																																																																																																																																																																								
R	0	0	100		75%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	1	0	0																																																																																																																																																																								
V	0	2	100																																																																																																																																																																								
A	1	4	80																																																																																																																																																																								
R	1	3	75		63%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>1</td><td>3</td><td>75</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>0</td><td>4</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>0</td><td>1</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>68%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	1	3	75			V	0	4	100			A	0	1	100			R	1	0	0		68%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>1</td><td>4</td><td>80</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>0</td><td>3</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>0</td><td>0</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>0</td><td>5</td><td>100</td><td></td><td>90%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	1	4	80			V	0	3	100			A	0	0	100			R	0	5	100		90%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>1</td><td>3</td><td>75</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>0</td><td>3</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>87%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	1	3	75			V	0	3	100			A						R					87%	Am						R/A						<table border="1"> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td><td>96</td><td>Prom.</td></tr> <tr><td>B</td><td>3</td><td>6</td><td>66</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>1</td><td>5</td><td>83</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>0</td><td>2</td><td>100</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>1</td><td>3</td><td>75</td><td></td><td>81%</td></tr> <tr><td>Am</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R/A</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.	B	3	6	66			V	1	5	83			A	0	2	100			R	1	3	75		81%	Am						R/A					
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	1	3	75																																																																																																																																																																								
V	0	4	100																																																																																																																																																																								
A	0	1	100																																																																																																																																																																								
R	1	0	0		68%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	1	4	80																																																																																																																																																																								
V	0	3	100																																																																																																																																																																								
A	0	0	100																																																																																																																																																																								
R	0	5	100		90%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	1	3	75																																																																																																																																																																								
V	0	3	100																																																																																																																																																																								
A																																																																																																																																																																											
R					87%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	96	Prom.																																																																																																																																																																						
B	3	6	66																																																																																																																																																																								
V	1	5	83																																																																																																																																																																								
A	0	2	100																																																																																																																																																																								
R	1	3	75		81%																																																																																																																																																																						
Am																																																																																																																																																																											
R/A																																																																																																																																																																											

Anexo 2. Porcentaje semanal de puntos de acopio

JUNIO						
Unidad	Punto de acopio	M1	M2	M3	M4	Acumulado
Mina	Operación Mina	68%	68%	64%	86%	79.25%
	Taller Mantenimiento Mina	77%	72%	76%	74%	
	Plataforma de Lavado	73%	83%	75%	85%	
	Bodega de nitrato	100%	87%	90%	90%	
	Trituradora Primaria	100%	83%	45%	87%	83.50%
	Trituradora Secundaria	75%	100%	79%	63%	

Preparación de Mineral	Muestreador	100%	75%	75%	83%	
	Reclamador BM150	80%	100%	86%	82%	
	Reclamador BM151	65%	75%	75%	77%	
	Subestación 4 (Área 200)	100%	100%	100%	83%	
	Capilla	66%	83%	66%	60%	
	Baño externo preparación	76%	93%	93%	87%	
	Secadores (área 200)	100%	93%	100%	92%	
	Preparación de mineral 07 (área 200)	79%	93%	93%	78%	
DRKEF(Departamento Rotary Klin Electrical Furnance-Departamento Horno eléctrico rotatorio)	Oficinas DRKEF	58%	68%	61%	58%	84.22%
	PIER 3 Línea 1 Lockers	100%	84%	93%	100%	
	PIER 3 línea 2	71%	100%	90%	93%	
	Precipitador electrostático PIER 4	87%	75%	68%	75%	
	Extrusora	91%	92%	85%	70%	
	Bahía ascensor Línea 1	95%	81%	90%	87%	
	Bahía ascensor Línea 2	88%	89%	93%	86%	
	Subestación 3A vía CIAT	93%	93%	81%	100%	
Refinería	Refractario	79%	66%	66%	91%	75.33%
	Producto terminado	50%	43%	57%	60%	
	Planta de recuperación parte baja	90%	45%	78%	70%	
	Planta de recuperación parte alta	70%	90%	95%	95%	
	Laboratorio y metrología 01	82%	85%	77%	90%	
	Bodega de reactivos	41%	100%	100%	88%	
Mantenimiento. Planta	Casa verde	79%	85%	75%	60%	80.65%
	Subestación principal Uré	93%	83%	66%	81%	
	Ceiba	93%	93%	88%	83%	
	Herramientería	50%	95%	83%	90%	
	Taller central área soldadura	84%	79%	77%	76%	
Suministros	Bascula	89%	57%	93%	91%	82.79%
	Aduana	100%	75%	68%	100%	
	Porteria contratistas Sánchez Polo	86%	61%	93%	84%	
	Bodega K	100%	100%	100%	100%	
	Bodega W	75%	62%	77%	58%	
	Bodega O	75%	80%	83%	80%	
Protección de Activos	Heap Leaching	63%	72%	82%	100%	83.08%
	Portería principal	100%	90%	83%	100%	
	Antiguo Servicios Generales	68%	81%	64%	94%	
Servicios Operación	Generadores diesel	90%	80%	81%	87%	84.75%
	Tanque de aceite usado	58%	91%	90%	94%	
	Taller Chaneme	95%	87%	90%	100%	
	Taller Renting Colombia 2.	65%	72%	100%	95%	
	Taller Renting Colombia 3.	100%	80%	88%	93%	
	PTAR Aguas residuales	60%	83%	76%	66%	
	Proyectos Mayores	89%	100%	100%	83%	
	PTAP Agua Potable	70%	83%	83%	83%	
HSE	Clínica Panzenú	100%	100%	100%	100%	92.50%
	Banco	82%	75%	83%	100%	

Anexo 3: Áreas y puntos de acopio

Área o Unidad de Negocio	Punto de Acopio	Área o Unidad de Negocio	Punto de Acopio
Mina	Preparación Mina Taller Mantenimiento Mina Plataforma de Lavado Bodega Nitrato	Suministros	Báscula Aduana Portería contratistas Bodega K Bodega O Bodega W
Preparación de Mineral	Trituradora Primaria Trituradora Secundaria Muestreador Reclamador BM150 Reclamador BM151 Subestación 4 Capilla Baño externo Prep. Secadores Preparación Mineral	Protección de Activos	Heap Leaching Portería Principal ANT. Serv. Generales
DRKEF (Departamento de refinería)	Oficinas DRKEF PIER 3 Línea 1 PIER 3 Línea 1 Precipitador Extrusora Bahía Línea 1 Bahía Línea 2 Subestación 3A	Servicios de Operación	Generadores Diésel Tanque Aceite Usado Taller Maxxo Taller Renting 2 Taller Renting 3 PTAR Proyectos Mayores PTAP
Mantenimiento Planta	Casa verde Subestación Uré Ceiba Herramientería Taller central	HSE(Health, Safety and Environment (Salud, Seguridad y Medio Ambiente))	Clínica Panzenú Banco

Anexo 4. Formato de reuniones de grupo.

REGISTRO DE ENTRENAMIENTO INTERNO O REUNIÓN DE GRUPO							
CÓDIGO: GH-F01	VERSIÓN: 0.3	FECHA: 19-03-2021					
TEMA DE LA REUNIÓN / NOMBRE DEL CURSO:							
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;"> HSE: Personas: <input type="checkbox"/> Ambiente: <input type="checkbox"/> </td> <td style="width: 33%; border: none;"> Entrenamiento: <input type="checkbox"/> </td> <td style="width: 33%; border: none;"> OTROS: Equipo Líder: <input type="checkbox"/> Reunión de Grupo: <input type="checkbox"/> </td> <td style="width: 33%; border: none;"> Cliente/Proveedor: <input type="checkbox"/> Proyecto: <input type="checkbox"/> Otro: Cual? _____ </td> </tr> </table>				HSE: Personas: <input type="checkbox"/> Ambiente: <input type="checkbox"/>	Entrenamiento: <input type="checkbox"/>	OTROS: Equipo Líder: <input type="checkbox"/> Reunión de Grupo: <input type="checkbox"/>	Cliente/Proveedor: <input type="checkbox"/> Proyecto: <input type="checkbox"/> Otro: Cual? _____
HSE: Personas: <input type="checkbox"/> Ambiente: <input type="checkbox"/>	Entrenamiento: <input type="checkbox"/>	OTROS: Equipo Líder: <input type="checkbox"/> Reunión de Grupo: <input type="checkbox"/>	Cliente/Proveedor: <input type="checkbox"/> Proyecto: <input type="checkbox"/> Otro: Cual? _____				
PROPÓSITO DE LA REUNIÓN:							
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">FECHA: (DD-MM-AAAA)</td> <td style="width: 33%;">SITIO:</td> <td style="width: 33%;">DURACIÓN: (Horas)</td> </tr> </table>				FECHA: (DD-MM-AAAA)	SITIO:	DURACIÓN: (Horas)	
FECHA: (DD-MM-AAAA)	SITIO:	DURACIÓN: (Horas)					
PARTE 1							
ASISTENTES							
No.	CEDULA	NOMBRES COMPLETOS	CARGO	FIRMA			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
NOMBRE DEL INSTRUCTOR			FIRMA DEL INSTRUCTOR				
VERIFICACIÓN DE EFICACIA							
Requiere evaluación de eficacia Responsable: _____ Si: <input type="checkbox"/> NO: <input type="checkbox"/> Cargo: _____ Eficacia No: _____							